

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-224386
(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.CI.

H04L 12/40
G05B 19/048

(21)Application number : 09-024632

(71)Applicant : DIGITAL ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 07.02.1997

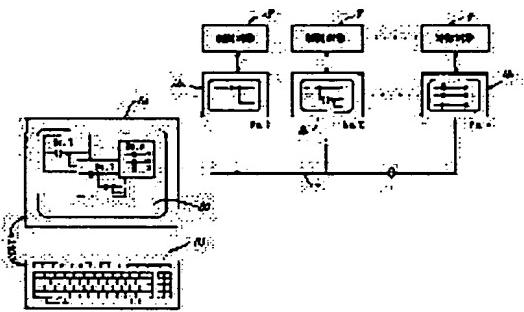
(72)Inventor : ISHIKAWA HIROICHI

(54) DATA COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute monitor or edit of each control information in a plurality of programmable display devices having a control function by means of one programmable display device.

SOLUTION: In this communication method, programmable display devices 1 are connected in parallel via a communication line 7 to configure a communication network, and a monitor/edit device 1a in the devices 1 sends/receives communication data to/from only a sole device 1b having a token, and in order to transfer the token to other device 1b, communication data specifying the device to which the token is transferred are sent to a corresponding device 1b via the monitor/edit device 1a. In this case, in the case of transferring the token, the device 1b having the token at present adds control information of the device 1b having the token at present to the communication data specifying the device 1b having the token next to be sent to the monitor/edit device 1a and when the monitor/edit device 1a receives the communication data to which the control information is added, the control information in the communication data is stored in the memory provided for the device 1a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-224386

(43)公開日 平成10年(1998)8月21日

(51)Int.Cl.⁶

H 04 L 12/40
G 05 B 19/048

識別記号

F I

H 04 L 11/00
G 05 B 19/05

3 2 1
D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全10頁)

(21)出願番号

特願平9-24632

(22)出願日

平成9年(1997)2月7日

(71)出願人 000134109

株式会社デジタル

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52
号

(72)発明者 石川 博一

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52
号 株式会社デジタル内

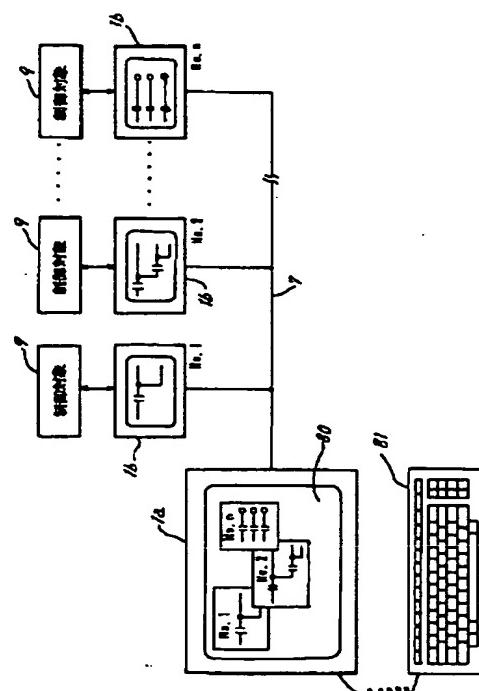
(74)代理人 弁理士 丸山 敏之 (外2名)

(54)【発明の名称】 データ通信方法

(57)【要約】

【課題】 制御機能を有する複数のプログラマブル表示装置1における各制御用情報の監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置1aにて実行する。

【解決手段】 プログラマブル表示装置1を、通信路7を介して並列に接続して通信ネットワークを構成し、該装置1の中の監視／編集用装置1aは、送信権を有する唯一の装置1bのみと通信データを送受できるとし、送信権を他の装置1bに移すには、次に送信権を有すべき装置1bを特定した通信データを、現に送信権を有している装置1bから監視／編集用装置1aを介して該当する装置1bに送信されるデータ通信方法に於て、送信権を移す際に、現に送信権を有している装置1bが監視／編集用装置1aに送信する次に送信権を有すべき装置1bを特定した通信データに、現に送信権を有している装置1bの制御用情報が追加され、監視／編集用装置1aは、制御用情報が追加された通信データを受信すると、該装置1aに配備されたメモリに該通信データ中の制御用情報を保持する。



【特許請求の範囲】
【請求項1】 1台の主局に複数台の従局を、通信路を介して並列に接続して通信ネットワークを構成し、主局は、送信権を有する唯一の従局のみと通信データを送受し、送信権を他の従局に移すには、送信権を有すべき次の従局を特定した通信データを、現に送信権を有している従局から主局を介して該当する従局に送信するデータ通信方法に於て、

送信権を他の従局に移す際に、送信権を有すべき次の従局を特定した前記通信データに、現に送信権を有している従局の制御用情報が追加され、

主局は、制御用情報が追加された通信データを受信すると、主局に配備されたメモリに該通信データ中の制御用情報を保持することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項2】 主局及び従局は、制御対象(9)の状態を表示し、且つ制御対象(9)の動作を制御するプログラマブル表示装置(1a)(1b)であり、他のプログラマブル表示装置(1b)の制御用情報を監視または編集する監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が主局であり、他のプログラマブル表示装置(1b)が従局である、請求項1に記載のデータ通信方法。

【請求項3】 1台の主局に複数台の従局を、通信路を介して並列に接続して通信ネットワークを構成し、主局は、送信権を有する唯一の従局のみと通信データを送受し、送信権を他の従局に移すには、送信権を有すべき次の従局を特定した通信データを、現に送信権を有している従局から主局を介して該当する従局に送信するデータ通信方法であって、主局は、受信したデータをそのまま通信路に向けて送信するエコーバック機能を有するデータ通信方法に於て、

送信権を他の従局に移す際に、送信権を有すべき次の従局を特定した前記通信データに、現に送信権を有している従局の制御用情報が追加され、

所定の従局は、制御用情報が追加された通信データを前記エコーバック機能により受信すると、該従局に配備されたメモリに該通信データ中の制御用情報を保持することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項4】 主局及び従局は、制御対象(9)の状態を表示し、且つ制御対象(9)の動作を制御するプログラマブル表示装置(1a)(1b)であり、他のプログラマブル表示装置(1b)の制御用情報を監視または編集する監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、所定の従局であり、他のプログラマブル表示装置(1b)のうち、1台が主局であり、その他が従局である、請求項3に記載のデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部の制御対象に接続して、該対象を制御する機能を有する複数のプログラマブル表示装置間でのデータ通信方法に関するもので

ある。具体的には、各プログラマブル表示装置における制御用プログラム又は制御用データの監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置にて実行するためのデータ通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、プログラマブル表示装置は、工場のプラント、生産ライン等を制御対象として、制御対象の動作状態等を表示する表示機能を有している。本発明に用いられるプログラマブル表示装置は、前記表示機

能と共に、表示装置に入力される作業者の指示に応じて制御対象の動作を制御する制御機能を有する。制御機能を有するプログラマブル表示装置は、図2のように構成されており、これの詳細は特願平8-232007、特願平8-259082、等に記載されている。前記プログラマブル表示装置(1)は、装置本体(2)にI/Oユニット(3)を接続してなるものであって、該I/Oユニット(3)を介して制御対象(9)に接続される。装置本体(2)は、LCD(液晶ディスプレイ)等の表示デバイス(80)に接続される表示デバイス用コントローラ(20)と、キーボード、タッチパネル等の入力デバイス(81)に接続される入力デバイス用コントローラ(21)と、表示デバイス用コントローラ(20)及び入力デバイス用コントローラ(21)に接続されているマイクロコンピュータ等の制御回路(4)と、該制御回路(4)に接続され、各種のプログラム及びデータを記憶するメモリ(5)と、制御回路(4)に接続され、別のプログラマブル表示装置、シーケンサ、プログラムエディタ等の外部装置(82)と通信するためのシリアル通信リンク(6)を具える。制御回路(4)は、I/Oユニット用コントローラ(22)を介して前記I/Oユニット(3)に接続される。

【0003】 上記構成を有するプログラマブル表示装置(1)において、入力デバイス(81)が操作されると、装置本体(2)は、入力データを作成し、該入力データをI/Oユニット(3)に送信する。I/Oユニット(3)は、受信した入力データに基づいて制御プログラムを実行し、制御対象(9)の動作を制御する。従って、入力デバイス(81)の操作によって、制御対象(9)の動作を変更できる。また、I/Oユニット(3)は、制御対象(9)の状態を示す信号を制御対象(9)から受信し、状態データを作成して装置本体(2)に送信する。装置本体(2)は、伝送された状態データに基づいて表示デバイス(80)に表示する。従って、制御対象(9)の動作状態を表示デバイス(80)に表示できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 工場の生産ライン等において、互いに離れて配置された複数の制御対象(9)を制御する際には、各制御対象(9)に前記プログラマブル表示装置(1)が配備される。このとき、各プログラマブル表示装置(1)における制御用プログラムまたは制御用データ(以下、制御用情報と呼ぶ)の監視または編集を

3

プログラマブル表示装置(1)毎に行なう必要があり、煩雑である。この問題を解決するには、図1のように、プログラマブル表示装置(1)の中の1台を監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)とし、この監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)と、その他のプログラマブル表示装置(1b)を通信路(7)にて接続して通信ネットワークを構築し、この通信ネットワークを用いて、各プログラマブル表示装置(1b)における制御用情報を1台の監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が受信して、監視または編集を行なえばよい。しかしながら、プログラマブル表示装置(1a)(1b)の通信プロトコルは、従来装置との互換性から2つの装置間でのデータ通信しか考慮されていない。従って、通信ネットワークを構築するには、プログラマブル表示装置(1a)(1b)の通信プロトコルをネットワーク用の通信プロトコルに調整する通信用アダプタを各プログラマブル表示装置(1a)(1b)に配備する必要があり、コストが増大する結果となる。

【0005】本願出願人は、以前に、2装置間用の通信プロトコルを用いて通信ネットワークを構成できるデータ通信方法を出願した(特開平8-68640)。このデータ通信方法は、1台の主局に複数台の従局を、通信路を介して並列に接続して通信ネットワークを構成するときに用いられる。主局は、送信権(トークン)を有する唯一の従局のみと通信データを送受する。送信権を他の従局に移すには、次に送信権を有すべき別の従局を特定した通信データを、送信権を現に有している従局から主局に送信し、次に送信権を有すべき別の従局に主局から送信する。これを繰り返すことによって、各従局の間で送信権を順次持ち回ることができ、その結果、主局と複数の従局の間でのデータ通信が、通信用の特別な装置やプログラムを必要とすること無く実行できる。このデータ通信方法を上記課題の場合に適用すると、主局は監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)に相当し、従局はプログラマブル表示装置(1b)に相当することになる。監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が各プログラマブル表示装置(1b)の制御用情報を受信するには、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、プログラマブル表示装置(1b)毎に、送信権を移す工程と、制御用情報を受信する工程の2つの工程が必要となる。

【0006】

【発明の目的】本発明は、前記データ通信方法を改良して、複数のプログラマブル表示装置(1b)における制御用情報の監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置(1a)にて実行するのに適したデータ通信方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明の通信方法は、他のプログラマブル表示装置に送信権を移す際に、現に送信権を有しているプログラマブル表示装置から監視／編集用プログラマブル表示装置へ送信する様々な通信データ

4

の中で、次に送信権を有すべき別のプログラマブル表示装置を特定した通信データに、現に送信権を有しているプログラマブル表示装置の制御用情報を追加するものである。監視／編集用プログラマブル表示装置は、制御用情報が追加された通信データを受信すると、該装置に配備されたメモリに該通信データ内の制御用情報を保持する。

【0008】

【作用及び効果】上記の通信方法を用いて、送信権を移す工程のみを順次繰り返すことにより、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、各プログラマブル表示装置(1b)からの制御用情報を順次受け取ってメモリに記憶させることができ、記憶された制御用情報を表示デバイス(80)に表示させることができる。その結果、複数台のプログラマブル表示装置における制御用情報の監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置において効率よく実行できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に沿って詳述する。図1は、本実施形態における通信ネットワークを示しており、n個の制御対象(9)(nは2以上の整数)にそれぞれ接続したn個のプログラマブル表示装置(1b)と、各プログラマブル表示装置(1b)に通信路(7)を介して接続した監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)とによって構成される。本実施形態では、前記プログラマブル表示装置(1a)(1b)は同一のプログラマブル表示装置(1)である。図2にて示されるように、プログラマブル表示装置(1)は、装置本体(2)にI/Oユニット(3)を接続してなるものであって、該I/Oユニット(3)を介して制御対象(9)に接続される。

【0010】装置本体(2)は、表示デバイス(80)に接続される表示デバイス用コントローラ(20)と、入力デバイス(81)に接続される入力デバイス用コントローラ(21)を具える。表示デバイス(80)としては、LCDが適しております。入力デバイス(81)としては、該表示デバイス(80)の画面に貼り付けた透明のタッチパネルや、図1に示されるようなキーボードが適している。また、装置本体(2)は、前記表示デバイス用コントローラ(20)及び入力デバイス用コントローラ(21)と繋がっているマイクロコンピュータからなる制御回路(4)と、該制御回路(4)に接続したメモリ(5)と、制御回路(4)に接続され、他のプログラマブル表示装置、シーケンサ、プログラムエディタ等の外部装置(82)と通信路(7)を介して通信するためのシリアル通信リンク(6)とを具える。制御回路(4)は、I/Oユニット用コントローラ(22)を介して前記I/Oユニット(3)に接続される。

【0011】前記構成を有するプログラマブル表示装置(1)において、入力デバイス(81)が操作されると、装置本体(2)は、入力データを作成し、該入力データをI/Oユニット(3)に送信する。I/Oユニット(3)は、受

信した入力データに基づいて制御プログラムを実行し、制御対象(9)の動作を制御する。従って、入力デバイス(81)の操作によって、制御対象(9)の動作が変更されることになる。また、I/Oユニット(3)は、制御対象(9)の状態を示す信号を制御対象(9)から受信し、状態データを作成して装置本体(2)に送信する。装置本体(2)は、伝送された状態データに基づいて表示デバイス(80)に表示する。従って、制御対象(9)の動作状態が表示デバイス(80)に表示されることになる。

【0012】前記入力データまたは状態データは、所定の通信プロトコルに基づき、シリアル通信リンク(6)及び通信路(7)を介して、他のプログラマブル表示装置(1)等の外部装置(82)と1対1の関係で高速通信されることができる。このとき、通信データは、図3(a)に示されるように、コマンドデータD2と、該コマンドデータD2のコマンドに対応する指示データD3とによって構成されるフレームD1単位で通信される。該フレームD1のデータ長は可変であり、プログラマブル表示装置(1)が1回に伝送できる最大のデータ長によって制限されるのみである。

【0013】上述のように、2装置間でのデータ通信用プロトコルを具えるプログラマブル表示装置(1)を用いて、通信ネットワークを構築するためのデータ通信方法として、本願出願人が以前に出願したデータ通信方法がある。このデータ通信方法は、シーケンサに制御機能のない複数のプログラマブル表示装置を通信路を介して並列接続しており、複数箇所のプログラマブル表示装置においてシーケンサの制御状態を観察することを主な目的としている。従って、シーケンサに対して実行するコマンドが各プログラマブル表示装置において異なる可能性があり、そこで、前記データ通信方法では、送信権を移す工程と、送信権を有するプログラマブル表示装置がシーケンサにコマンドを送信する工程とが分離している。しかしながら、本発明のデータ通信方法は、図1のように、複数の制御対象(9)にそれぞれ接続された制御機能を有するプログラマブル表示装置(1b)における制御用情報を、1台の監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)にて監視または編集することを目的としている。従つて、1台の監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が各プログラマブル表示装置(1b)の制御用情報を取得していることが必要である。そこで、本発明のデータ通信方法では、前記従来のデータ通信方法を改良して、送信権を移す工程において、通信データに制御用情報が追加配備される。

【0014】次に、本実施形態において、コマンドデータD2(図3(a))に送信権に関するコマンドが格納されたときの指示データD3の構成を説明する。以後、送信権に関する前記コマンドをトークンコマンドと呼ぶ。図3(b)にて示されるように、このときの指示データD3を「トークンフレーム」D4と呼ぶ。トークン

フレームD4は、図3(c)にて示されるように、ヘッダ部D5、通信監理情報D6及び制御用情報D7によって構成される。ヘッダ部D5には、トークンフレームD4の実際の受渡し状態に関する情報が格納され、通信監理情報D6には、通信ネットワークの管理状態に関する情報が格納され、制御用情報D7には、このトークンフレームD4を送信する、即ち現に送信権を有するプログラマブル表示装置(1b)における制御用プログラム、制御用データ等の情報が格納される。ヘッダ部D5は、フレーム識別子D50、送信先局番号D51及び発信元局番号D52によって構成される。フレーム識別子D50には、トークンフレームD4の種類を特定する情報が格納される。プログラマブル表示装置(1b)は、各装置毎に局番号が割り当てられており、従つて、送信先局番号D51には、送信権を次に有する予定であるプログラマブル表示装置(1b)を示す局番号が格納され、発信元局番号D52には、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)を示す局番号が格納される。なお、データはデジタル形式で通信されるため、各種情報は、デジタルデータ(通常はバイナリデータ)に変換されて、通信データ内に格納される。

【0015】次に、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が、制御対象(9)に接続したプログラマブル表示装置(1b)における制御用プログラム及び制御用データを監視または編集するときの動作について、図4に沿って説明する。本実施形態のプログラマブル表示装置(1)は、制御対象(9)の制御、制御状態の表示等、プログラマブル表示装置(1)の実行に関する実行モードと、各種プログラム及びデータの送受信、装置のメインテンанс等、プログラマブル表示装置(1)の設定に関する設定モードの2つのモードを有している。前記監視または編集の動作は、設定モードで行なわれる。監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)にて設定モードが選択されると、まず、設定モードにおける各種の処理モードを表示デバイス(80)に表示して、処理モードの何れかを選択させる(S10)。監視／編集モード以外の処理モードが選択されると、該当する処理が実行されて(S11)、後記するステップS21に進む。監視／編集モードが選択されると、各プログラマブル表示装置(1b)における制御用プログラムを読み出してメモリ(5)に記憶すると共に、表示デバイス(80)に表示する(S12)。それから、監視モードまたは編集モードの何れかを選択させる(S13)。

【0016】編集モードが選択されると、編集対象となるプログラマブル表示装置(1b)の制御用プログラムは、入力デバイス(81)からの入力に基づいて編集される(S14)。編集が終了すると、編集した制御用プログラムを該当するプログラマブル表示装置(1b)に書き込むか否かを選択させ(S15)、書き込みを選択すれば、対象となるプログラマブル表示装置(1b)を設定モードに変更してか

ら、編集した制御用プログラムを送信して更新する (S 16)。そして、編集モードを終了して後記するステップ S 21に進む。一方、監視モードが選択されると、各プログラマブル表示装置(1b)における制御用データの現在値を読み出してメモリ(5)に記憶する (S 17)と共に、表示デバイス(80)に表示する (S 18)。それから、制御用データの現在値を変更するか否かを選択させ (S 19)、変更を選択すれば、入力デバイス(81)から変更値を入力し、対象となるプログラマブル表示装置(1b)を設定モードに変更してから、該変更値を送信して更新する (S 20)。そして、監視モードを終了して後記するステップ S 21に進む。監視／編集モードを含む各種の設定モードの処理が終了すると、モードを実行モードに変更するか否かを選択させる (S 21)。実行モードを選択しないならば、設定モードのままでステップ S 10に戻り、実行モードを選択するならば、リセットコマンドを発行して実行モードに変更して、監視／編集動作が終了する。

【0017】前記監視／編集動作において、プログラマブル表示装置(1b)から、制御用プログラムを読み出すステップ S 12と、制御用データを読み出すステップ S 17において、本発明のデータ通信方法が利用される。このときの通信方法の動作を図5に沿って説明する。本実施形態では、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)を主局とし、制御対象(9)に接続したプログラマブル表示装置(1b)を従局とする。従って、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、送信権を有する唯一のプログラマブル表示装置(1b)のみと通信し、送信権を他のプログラマブル表示装置(1b)に移す際には、次に送信権を有すべきプログラマブル表示装置(1b)を特定した通信データを、送信権を現に有しているプログラマブル表示装置(1b)から受信し、該当するプログラマブル表示装置(1b)に送信する。まず、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、図3に示すフレームD 1内のコマンドデータD 2にトークンコマンドを格納し、指示データD 3であるトークンフレームD 4内のフレーム識別子D 50に、制御用情報の取得を意味する予め決められた値を格納した通信データを生成し、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)に該通信データを送信する (S 30)。送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)は、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)からの前記通信データを受信すると、受信した通信データに対して、自身の局番号を発信元局番号D 52に格納し、次に送信権を有すべき別のプログラマブル表示装置(1b)の局番号を送信先局番号D 51に格納し、自身の制御用情報を制御用情報D 7に格納する。そして、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)は、情報等を新たに格納した前記通信データを監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)に送信する。

【0018】監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)か

ら前記通信データを受信し (S 31)、受信した通信データ内から制御用情報D 7を取り出して、自身のメモリ(5)に記憶する (S 32)。このとき、動作中の全てのプログラマブル表示装置(1b)から制御用情報を受信したならば、このサブルーチンは終了してメインルーチンに戻る。受信していないならば、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)からの前記通信データを、次に送信権を有すべき別のプログラマブル表示装置(1b)に送信して送信権を移し (S 34)、ステップ S 31に戻って上記動作が繰り返される。なお、次に送信権を有すべきプログラマブル表示装置(1b)に監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)が送信する前記通信データは、制御用情報D 7を除いた通信データでもよい。

【0019】上記動作により、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、図6のように、各プログラマブル表示装置(1b)からの制御用情報を順次受け取ってメモリ(5)に記憶させることができ、記憶された情報を表示デバイス(80)に表示させることができる。従って、複数台のプログラマブル表示装置(1b)における制御用情報の監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置(1a)において実行できる。その結果、複数台のプログラマブル表示装置のメンテナンス、制御プログラムの作成が容易となる。なお、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、他のプログラマブル表示装置(1b)同様に制御機能を有するから、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)に制御対象(9)を接続して、その制御情報を監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)にて監視または編集できることは言うまでもない。

【0020】なお、プログラマブル表示装置(1)には、受信したデータをそのまま通信路(7)に向けて送信するエコーバック機能を有するものもある。この場合、制御用情報の読み出しルーチン(図5)において、送信権を現に有するプログラマブル表示装置(1b)からの通信データを、次に送信権を有すべきプログラマブル表示装置(1b)に送信して送信権を移すステップ (S 34) が不要となる。また、前記エコーバック機能を有するならば、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)を従局とし、その他のプログラマブル表示装置(1b)の中の1つを主局とすることもできる。この場合、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)における制御用情報の読み出しルーチンを図7に沿って説明する。

【0021】まず、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、送信権を有するまで待機し (S 40)、送信権を有すると、主局となるプログラマブル表示装置(1b)と通信して、主局から制御用情報を取得しメモリ(5)に記憶する (S 41)。次に、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、トークンフレームD 4内のフレーム識別子D 50に制御用情報の取得を意味する値を格納し、且つ、次に送信権を有すべきプログラマブル表示装置(1b)

の局番号を送信先局番号D51に格納した通信データを、主局に送信する(S42)。送信権を次に有すべきプログラマブル表示装置(1b)は、主局からエコーバックされる該通信データを受信して送信権が移されると、自身の局番号を発信元局番号D52に格納し、その次に送信権を有すべきプログラマブル表示装置(1b)の局番号を送信先局番号D51に格納し、自身の制御用情報D7を追加した通信データを主局に送信する。監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、主局からエコーバックされる該通信データを受信すると(S43)、通信データから制御用情報D7を取り出して、自身のメモリ(5)に記憶する(S44)。そして、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、動作中の全てのプログラマブル表示装置(1b)から制御用情報を受信して、再び送信権が移されるならば、このサブルーチンは終了してメインルーチンに戻り、送信権が未だ移されていないならば、ステップS43に戻って(S45)上記動作が繰り返される。

【0022】この場合においても、上記動作により、監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、各プログラマブル表示装置(1b)からの制御用情報を順次受け取ってメモリ(5)に記憶させることができ、記憶された情報を表示デバイス(80)に表示させることができる。従って、複数台のプログラマブル表示装置(1b)における制御用情報の監視又は編集を、1台のプログラマブル表示装置(1a)において実行できる。また、この場合における監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)は、主局ではなく従局であるから、複数台のプログラマブル表示装置(1)によって構成される通信ネットワーク上に監視／編集用プログラマブル表示装置(1a)を複数台配備できる。

【0023】上記実施形態の説明は、本発明を説明するためのものであつて、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を縮減する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す概要図である。

【図2】本実施形態にて使用されるプログラマブル表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】通信データの構造を示すブロック図である。

【図4】本実施形態において、主局となるプログラマブル表示装置における動作を示すフローチャートである。

【図5】図4において、制御用プログラム及び制御用データのような制御用情報を他の表示装置から読み出す際に実行されるサブルーチンを示すフローチャートである。

【図6】本実施形態において、メモリに格納される情報を示すブロック図である。

【図7】監視／編集用プログラマブル表示装置を従局としたときに、制御用情報を他の表示装置から読み出す際に実行されるサブルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

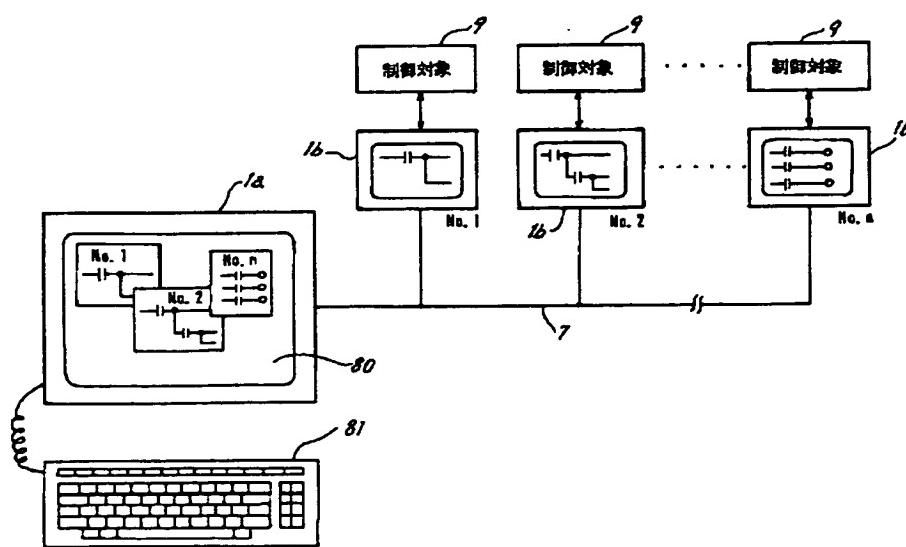
(1)、(1a)、(1b) プログラマブル表示装置

(5) メモリ

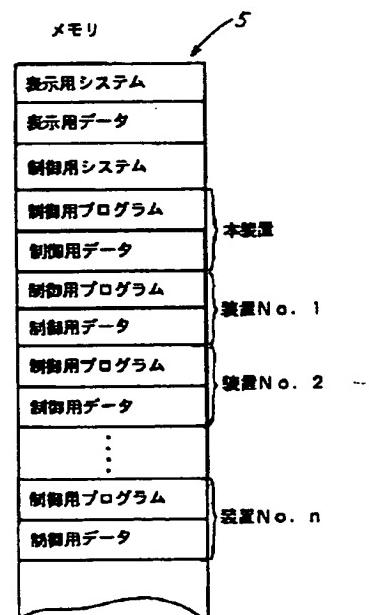
(7) 通信路

(9) 制御対象

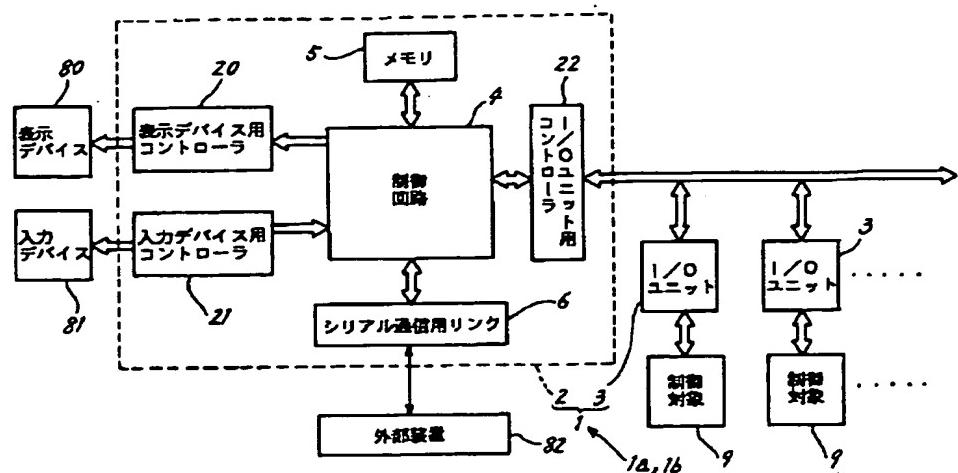
【図1】



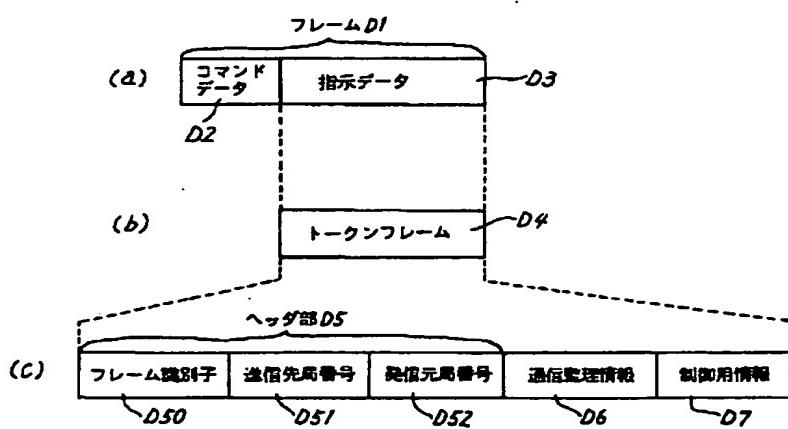
【図6】



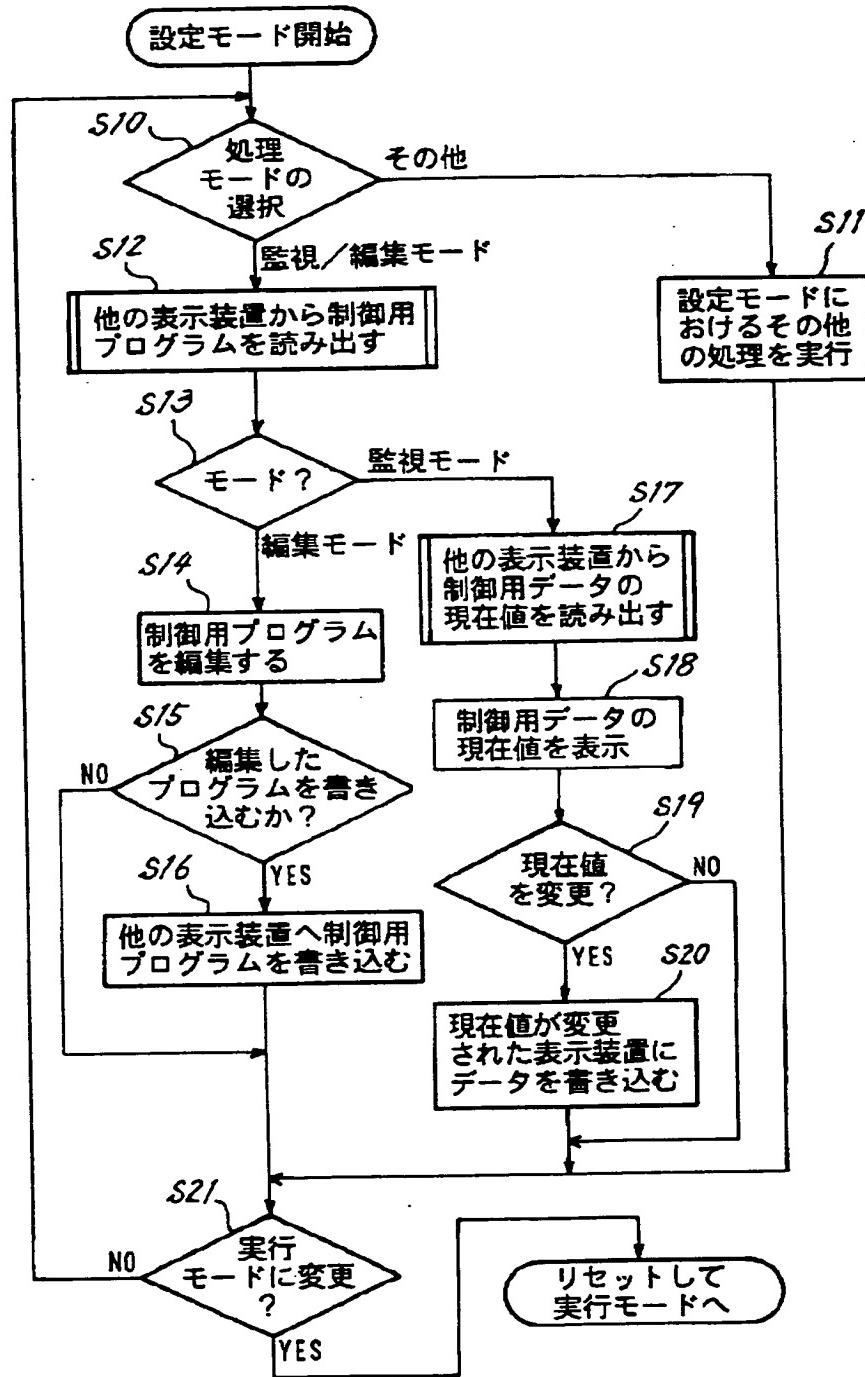
【図2】



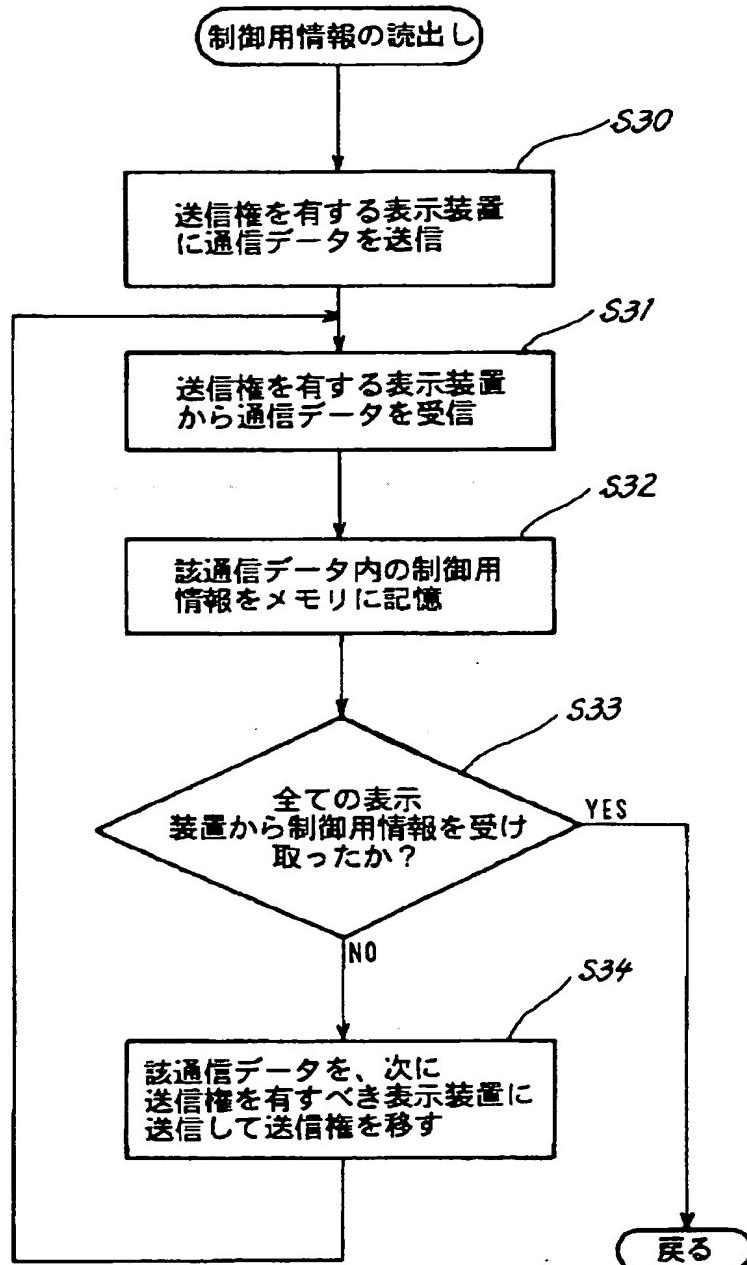
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

